

# Модель Солнечной системы лабораторная

## Артикул 0156

Модель Солнечной системы Orbit™ поможет студентам понять устройство солнечной системы простым и наглядным способом. В состав модели Солнечной системы входит Солнце и восемь планет. Солнце загорается, когда батареи установлены (батареи в комплект не входят).



### Инструкция по сборке.

Вставьте стержень с планетами в основание таким образом, чтобы они плотно прилегли друг к другу. Вставьте 2 батарейки АА в основание, чтобы солнце загорелось. Планеты вращаются вокруг Солнца вручную.

### Введение в солнечную систему

Соберите модель с правильным расположением планет. Убедитесь, что вы все сделали правильно:

- Солнце находится в центре солнечной системы
- Земля – одна из планет
- Планеты вращаются вокруг Солнца по *орбитам*
- Луна вращается вокруг Земли

В затемненной комнате\* вы сможете увидеть:

- Солнце – это источник света в Солнечной системе
- Планеты и Луна видны за счет отражающегося от них солнечного света
- Солнечный свет делит поверхность планет и Луны на освещенную сторону (дневную) и неосвещенную сторону

*\* Альтернативой затемненной комнаты может быть большая коробка с вырезанным отверстием для глаз (около 150 мм x 50 мм), поместите коробку поверх модели Солнечной системы. Это весьма эффективно и любопытно для учащихся.*

Порядок расположения восьми планет, начиная с самой ближайшей к Солнцу: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.

### Плутон, карликовые планеты и плутоиды

Помимо восьми планет существует множество объектов меньшего размера, вращающихся вокруг Солнца, включая карликовые планеты, астероиды и кометы. Большинство карликовых планет, включая Плутон, существуют вне орбиты Нептуна, они также известны как плутоиды. Например, карликовая планета Церера расположена в основном поясе астероидов между Марсом и Юпитером.

### Является ли модель масштабируемой?

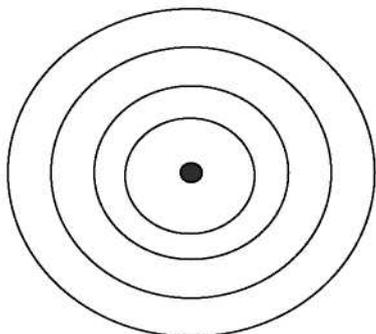
Поскольку планеты Юпитер и Сатурн больше по сравнению с Землей или Венерой, то и в модели эти планеты больше других планет, но при этом расстояние между планетами не масштабировано. Это не возможно для данной модели, поскольку в масштабе маленькие планеты будут крошечными или практически невидимыми. Для масштабирования вы можете использовать набор плакатов, напечатанных в масштабе.

### Все орбиты планет действительно находятся в одной плоскости?

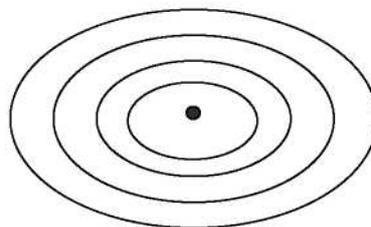
Почти. Единственное расхождение присутствует в наклонении орбиты Меркурия, это расхождение равно 7° относительно орбиты Земли. Орбиты всех других планет находятся в пределах 3.5° орбиты Земли. Эта плоскость называется эклипстикой.

## Орбиты имеют формы эллипса?

Орбиты большинства планет практически круглые, но слегка удлинённые. Например, орбита Земли вращается на расстоянии чуть менее 148 и чуть более 150 миллионов километров от Солнца. В масштабе данной модели расстояние между Землей и Солнцем варьируется в 1,5 мм. Многие снимки Солнечной системы показывают орбиты с одной «стороны». Круг, видимый с одной стороны, имеет эллиптическую форму, и это является источником большой путаницы. Два рисунка ниже иллюстрируют это заблуждение.



**Круглая форма орбит, вид «сверху»**



**Те же формы орбит, вид «сбоку», около 30° выше плоскости эклиптики.**

Единственная планета, у которой будет «заметна» эллиптическая форма орбиты - это Меркурий. Орбиты некоторых карликовых планет, астероидов и комет, имеют более заметную эллиптическую форму по сравнению с орбитами планет.

## В каком направлении движутся планеты?

Представьте, что вы находитесь в космосе над Северным полюсом и смотрите сверху на Солнечную систему, то:

- планеты вращаются вокруг Солнца против часовой стрелки
- Луна вращается вокруг Земли против часовой стрелки
- Земля вращается вокруг своей оси против часовой стрелки



Эту точку зрения иногда называют «севером эклиптики». Эклиптика – плоскость обращения Земли вокруг Солнца. С южного края эклиптики вращения будут казаться по направлению часовой стрелки. Чтобы понять это, посмотрите сверху на стрелку, вращающуюся против направления вращения часовой стрелки. Затем поместите бумагу над головой, не переворачивая ее, и посмотрите на стрелку сквозь бумагу, стрелка теперь вращается по направлению вращения часовой стрелки.

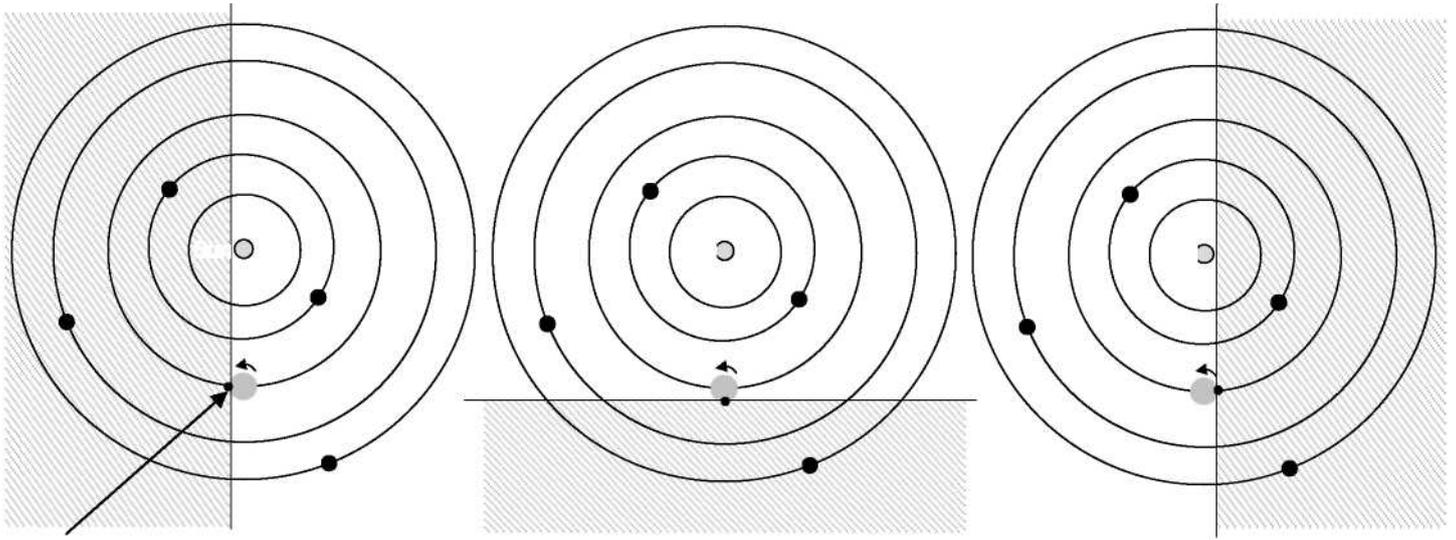
## Как быстро вращаются планеты?

Время, за которое планета совершает полный круг вокруг Солнца, зависит от того, насколько далеко планета находится от него. Чем ближе к Солнцу, тем меньше времени требуется. В сравнении с годами и днями на Земле год на Меркурии длится 88 дней, на Венере - 225 дней, на Земле – 1 год, на Марсе – 1 год и 321 дня, на Юпитере – 11 лет и 321 день, на Сатурне 29 лет и 131 день, на Уране - 85 лет, на Нептуне – 166 лет, на Плутона – 250 лет.



## Какие планеты можно увидеть и когда?

На приведенной ниже диаграмме показаны положения человека на экваторе Земли при вечернем закате, полуночи и утреннем восходе солнца, если смотреть с северной стороны эклиптики. Прямые линии показывают, где горизонт наблюдателя проходит через эклиптику на восток и запад. Заштрихованная область – видимая часть неба.



Наблюдатель на Земле  
**Закат**

**Полночь**

**Восход**

Как видно из рисунка, наблюдатель с Земли мог видеть только внутренние планеты Меркурий и Венеру (планеты, которые находятся ближе к Солнцу, чем Земля) утром или вечером. Когда планеты видны только утром или вечером, их также называют «утренними звездами» или «вечерними звездами» соответственно. Внешние планеты (те, которые расположены дальше от Солнца, чем Земля) можно увидеть в разное время в зависимости от их положения.

При использовании данной модели и актуальной долготы, вы получите приблизительное руководство тому, какие планеты можно было увидеть сегодня вечером.

Солнце у данной модели светится. Два фактора, по которым можно определить, как можно увидеть другие планеты:

- Большие планеты отражают больше света.
- Планеты ближе к солнцу отражают больше света.

Невооруженным глазом (без использования телескопа или другого инструмента) можно увидеть планеты от Меркурия до Сатурна, но Уран и Нептун находятся слишком далеко.

Другие факторы, влияющие на видимость, включают близость планеты к Земле, количество облаков, физические препятствия и фон.

## Луна

В то время как у ряда планет есть луны, у модели присутствует только Луна Земли. Луна вращается вокруг Земли в направлении против часовой стрелки, если смотреть с севера эклиптики. В том же самом направлении вращается Земля и орбита.

Изготовлено в Англии компанией Cochranes of Oxford Ltd по заказу ООО «ЛАББОКС» info@labbox.ru.

Не подлежит обязательной сертификации. Срок службы изделия 3 года.

Гарантия 12 месяцев со дня продажи торговой организацией. Гарантия не распространяется на лампы и элементы питания. Элементы питания в комплект не входят.